

02P02233B

② Int.Cl. ③日本分類
G 02 b 104 E 2
104 A 32

日本国特許庁

④特許出願公告

昭47-41473

⑤特許公報

⑥公告 昭和47年(1972)10月20日

発明の数 1

(全 5 頁)

1

2

⑦二人用立体顕微鏡

⑧特 願 昭40-44652
⑨出 願 昭40(1965)7月24日

優先権主張 ⑩1964年7月24日⑪ドイツ5
国⑫Z10987

審 判 昭43-5694

⑬発明者 ハンス・リットマン

ドイツ国ハイデンハイム・アン・デ
ル・ブレンツ・ツエッペリン・ス
トラーセ13

⑭出願人 カール・ツアイス・スチフツング
ドイツ国ハイデンハイム・アン・
デル・ブレンツ

代理人 弁護士 ローランド・ゾンデルホ
フ

図面の簡単な説明

図面は本発明の実施形を示すもので第1図
は本発明による立体顕微鏡の縦断面図、第2図は
開着され、対物レンズ視野の同一点に焦点可能な
2個の発光体を有する顕微鏡体を示す図、第3a
図は照明装置を内蔵する主対物レンズ枠を、第1
図に対して90°回転して示した縦断面図、第3b
図は第3a図のA-A線による断面図、第4図は
第1図を90°回転させて示した主要部分の側面
図、第5図は本発明による顕微鏡の平面図である。

発明の詳細な説明

本発明は、2人の観察者に対する対象と主対物
レンズとの間の光線路が同じであるように構成さ
れた二人用立体顕微鏡に関する。従つて結果的に
双方の観察者は全く同じ観察方向を有し、これは
深所の対象物を観察する場合にまた僅かな開口手
術の際に有意義である。公知の装置では、この可
能性は応々にして得られない。なぜなら一方の顕
微鏡における対象と主対物レンズとの間の光線路
が、他方の顕微鏡のそれに対して、少なくとも弱
く傾斜しているからである。

本発明は、この種の立体手術用の顕微鏡では、
主対物レンズと接眼レンズ筒との間に、平行な
光線路が存在するという事実を利用するものであ
る。本発明によればこの平行光線路内に、従つて
倍率変更装置と接眼レンズ筒との間に、光線分割
プリズムを配し、これで2個の顕微鏡の2つの観
察光線路が倍率変更装置から対象まで正確に一致
せしめられる。

本発明によるプリズムはその一面が鏡裏窓を有
する不整形の五角形プリズムと鏡面化された不等
辺四角形面を有する不等辺四角形プリズムとより
成る。双方のプリズムは接合されて1個のガラス
体を構成し、その接合面には半透過性の裏窓が存
在する。

手術領域を照射するために、焦点を合せること
のできる照射対物レンズを共ならう1個又は数個の
回転及び旋回可能に配置された照射部材を有する
顕微鏡を設置するが、その対物レンズ筒中には、
その光線路が2個の反射鏡を介して観察光線路に
反射されるよう2個の照射部材が内蔵されてい
る。

次に図面につき本発明を詳述する。

止め具を介して三脚と結合することのできる第
1図に図示したケーシング1は、共同観察するた
めに設けられた2つの立体顕微鏡の接眼レンズを
有し、本図では観察者に向けられた接眼レンズ2a
及び3a並びにこれに附随する筒内対物レンズ4a
及び5aのみが可視的に示されている。双方の筒
の間にはガラスプリズム6が配置されており、こ
れは互いに接合された部分A及びBから成ってい
る。この五角形プリズムAはほぼ直角三角形状の
プリズムより成ると考えることができ、その小角
を含む辺は該三角形の斜辺に対して鋭角で交わる
ように屈折されており、かつその直角を含む辺は
他方の部分プリズム的一面に併合する平面を構成
するよう屈折されている。直角を挟む残りの1
辺は接合面を構成し、これは半透過性の裏窓を有

しかつ他の部分プリズムBに接している。この部分プリズムBは一辺を切断することによつて不等辺四角形プリズムにされた菱形のプリズムより成るものが有利である。この部分プリズムBの不等辺四角形の2辺並びに部分プリズムAの床面の外縁は反射する。

プリズム6の下方には、ガリレー倍率変更装置8が存在し、最も簡単な場合には、この変更装置は水平軸7を中心回転可能な2個のガリレー系8a及び8bから成り、これらは発散及び集光部材の位置に応じて180°だけ回転した際に大きな又は僅かな倍率を生じる。倍率変更装置の下方にはその光線路に共通の主対物レンズ9が存在する。

勿論、中央対象点Pから発する光線は、プリズム6の半透過性の接合面までは、共通の光線束内を走り、この光束は接合面並びにプリズム上面で反射することによつて分割され、更にこの反射の後異なる対物レンズ及び接眼レンズに導かれる。

観察方向は2人の観察者に対して光線路の最終部分で一致する。

第2図は主対物レンズを含む装置部分及びこれに開着された2個の発光体10及び11を示すもので、これらの発光体は手術範囲の同一点Pに焦点を合せることができる。

第3a図及び第3b図には、主対物レンズ9を収容している装置ケーシングの同じ部分が、第1図に対して直角な縦断面図及び横断面図で示されており、このケーシング内には光源14及び15、並びに照射対物レンズ16及び17を有する2個の発光体12及び13が突出している。この発光体の焦点を合せることのできる光線路は、反射鏡18及び19を介して観察光線路のすぐ近くで反射し、共通の主対物レンズを通して対物レンズに導かれる。

第4図には対象Pから出発する光束が対物レンズ9を通つた後平行して走り、ガリレー系8a及び8bに向かうことが示されている。両光束の軸が形成する角度は、通常の視距離から対象を観察する場合の眼軸の収斂限界角にほぼ一致し、立体観察のための条件を生ぜしめるものである。五角形プリズムAと四辺形プリズムBとからなる本発明による部材6は第1図に示したようにガリ

レー系8a及び8bから来る光束を、8aからの光束が接眼レンズ2a及び3aにまた8bからの光束が接眼レンズ2b及び3bに向うように分割する。従つて双眼顎微鏡の双方の接眼レンズに対して対象Pと主対物レンズ9間の光線路は同じである。

次に本発明の実施態様並びに関連事項につき列記する。

(1) 倍率変更装置、及び主対物レンズと両接眼レンズ筒との間に存在する平行光線路を有する二人用の立体顎微鏡において、倍率変更装置と観察筒との間に挿入された光線を分割するための部材6を有することを特徴とする二人用立体顎微鏡。

(2) 光線分割部材が、鏡面化された底面を有する不整形の五角形プリズムAと鏡面化された不等辺四角形面を有する不等辺四角形プリズムBとより成る、半透過性の接合面を有するプリズムであることを特徴とする前記第1項による二人用立体顎微鏡。

(3) 対物レンズ筒に、1個又は数個の焦点を合せることのできる発光体が回転可能及び旋回可能に開着されていることを特徴とする前記第1項及び第2項による二人用の立体顎微鏡。

(4) 光線が2個の反射鏡(17, 18)を介して観察光線路のすぐ近くで反射する、対物レンズ筒内に突入している焦点を合せることのできる2個の発光装置(12, 13)を有することを特徴とする前記第1~3項による二人用の立体顎微鏡

特許請求の範囲

1 傾斜接眼レンズ筒、倍率変更器、及び両接眼レンズ筒と倍率変更器との間に存在する平行光線路を有する二人用の立体顎微鏡において、両接眼レンズ筒と倍率変更器との間に直接、同一の観察光線路を生ぜしめるための光線分割体を設け、該光線分割体が部分的に鏡面化された底面を有する不整形の五角形プリズムA、並びに鏡面化された不等辺四角形面及び半透過性の中央面を有する、
35 プリズムAに接合された不等辺四角形状のプリズムBより組立てられていることを特徴とする二人用立体顎微鏡。

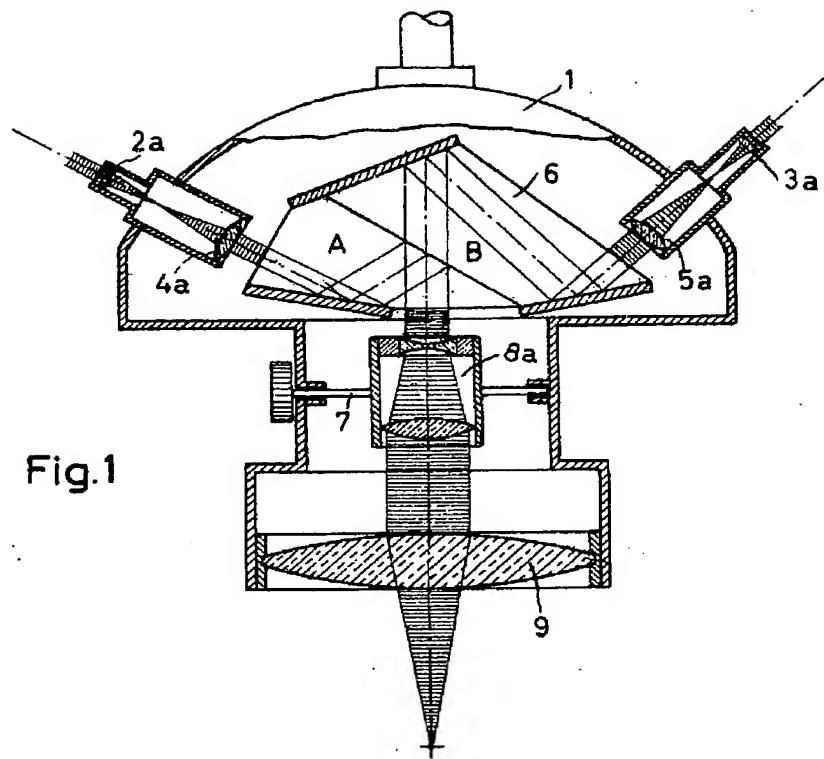


Fig.1

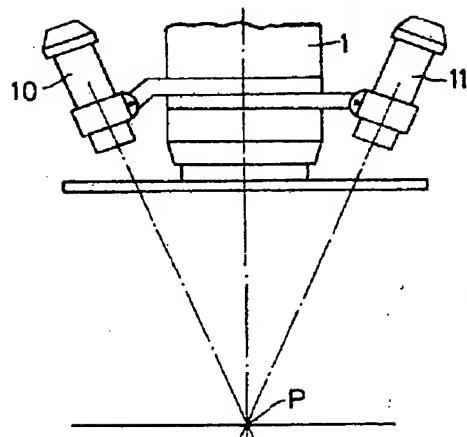


Fig.2

Fig. 3b

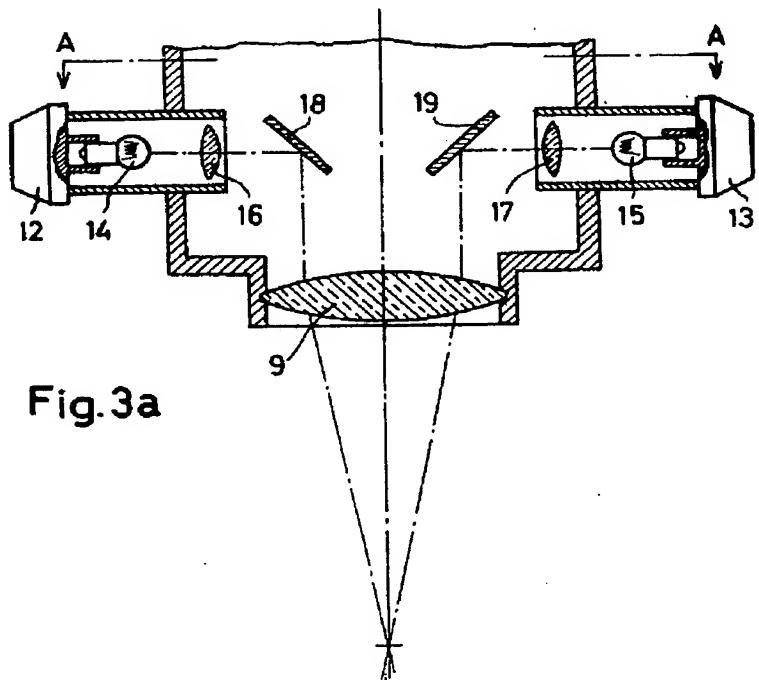
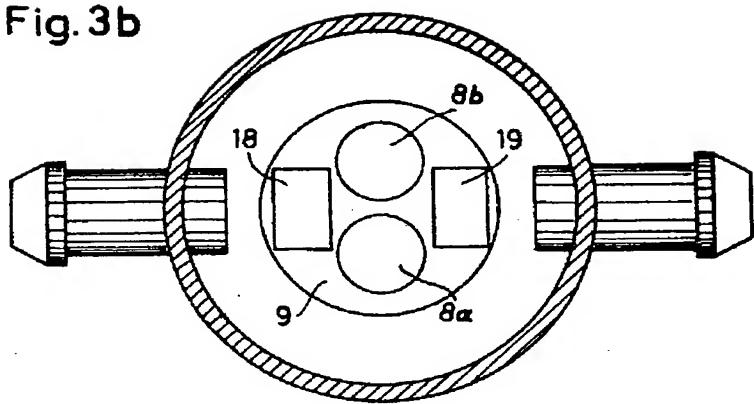
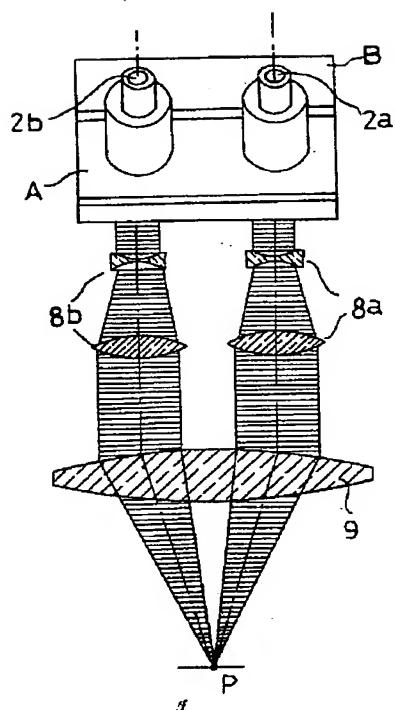
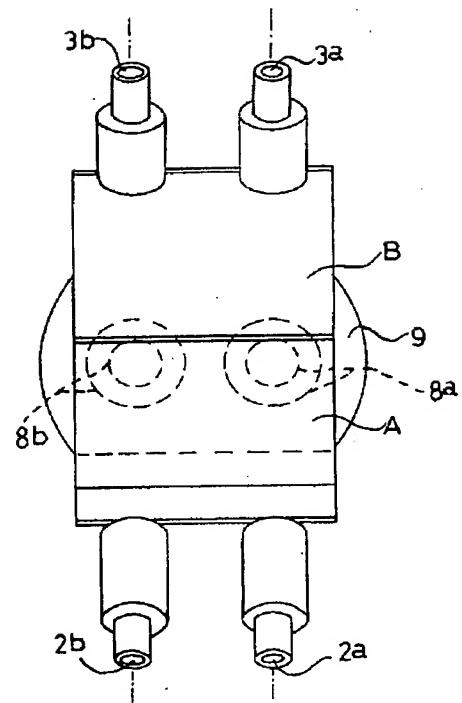


Fig. 3a

Fig. 4*Fig. 5*

Japan Patent Office

JAPANESE PATENT PUBLICATION

(11) Publication No. S47-41473 (44) Publication Date October 20, 1972 (Showa 47)

(51) Int. Cl.⁴ (52) Japan classification

G 02 b

104 E 2

104 A 32

Number of claims 1 (totally 5 pages)

Title of the Invention

A STEREOSCOPIC MICROSCOPE USED FOR TWO PEOPLE

(21) Application No. PA S47-44652

(22) Date of Filing July 24, 1965 (Showa 40)

Preferential right assertion

(32) July 24, 1964 Japan

(33) Germany

(41) Z10987

Adjudication S43-5694

(72) Inventor Hans Littman

(71) Applicant

Agent , Attorney

Brief Description of Drawings

The drawings illustrate the embodiments of the present invention, and Fig. 1 is a longitudinal section view of a stereoscopic microscope according to the present invention. Fig. 2 is an illustration showing a microscope body that is conjunct and having two illuminants that have the ability to adjust focal points on the same point of an objective lens field of view. Fig. 3a is a longitudinal section view showing the 90° rotation of the main objective lens frame that houses an illumination device in relation to Fig. 1. Fig. 3b is a cross-sectional view by line A-A of Fig. 3a. Fig. 4 is a side view of the main portion showing the 90° rotation, and Fig. 5 is a plan view of a microscope according to the present invention.

The present invention relates to a stereoscopic microscope used for two people constructed in a way that a light beam path between an object in relation to two observers and a main objective lens can be the same. Consequently, both observers have the same observation direction perfectly, and this is significant for the observation of an object in a deep location and also for the time of open surgery. There is little chance to achieve

this potential with known published devices. This is because a light beam path between an object and a main objective lens in regards to one side of a microscope is at least tilted mildly in relation to the one of another side of a microscope.

In the present invention, a microscope of this type used for stereoscopic operation applies the fact that there are parallel beam paths between the main objective lens and both ocular lens barrels. Therefore a beam splitting prism is arranged between a magnification changing device and an ocular barrel, and by doing so, two observation beam paths of two microscopes from the magnification changing device to an object securely obtains an accurate match according to the present invention.

A prism according to the present invention is comprised with an irregular pentagonal prism where one surface thereof has a rear mirror leaf and a scalene quadrangle prism having a mirrored trapezoid. Both prisms are sealed together and form a glass body, and there is a semitransparent rear leaf in the cementing surface.

In order to irradiate a surgical area, a microscope is installed having one or a plurality of irradiation members arranged with the ability to rotate and revolve in conjunction with an irradiation objective lens that has the ability to adjust focus. However, two irradiation members where the light beam path is reflected to an observation beam path through two reflection mirrors are housed within the objective lens.

The present invention is described hereafter with reference to Drawings.

A casing 1 illustrated in Fig. 1 that has the ability to join with a tripod through a fastener has two ocular lenses for a stereoscopic microscope provided for joint observation, and the ocular lens 2a and 3a as well as objective lenses 4a and 5a that are within the barrel accompanying with the lenses described above are only illustrated visually. A glass prism 6 is arranged between the two barrels, and this consists of a portion A and portion B that are connected to each other. This pentagonal prism A can be considered to be composed of nearly right angled triangle shape prisms, and the side containing the small angle is bent to intersect with an acute angle in relation to the triangle oblique side, and also the side containing a right angle is bent so that a flat surface that merges with the surface of another portion of the prism can be constructed. The remaining side on both sides of a right angle constructs a cementing surface, and this has a semitransparent rear leaf and also which is contacted with another portion prism B. This portion prism B is favorable to consist of rhombus prisms made to be scalene quadrangles by cutting off a side. Two sides of a trapezoid of this portion prism B as well as an external edge of a floor surface of the portion prism A reflect.

There is a Galilean magnification changing device below prism 6, and this changing device, in the simplest case, is composed of two Galilean systems 8a and 8b that have the ability to rotate by centering the horizontal axis 7, and these exist in large or slight magnification when rotating only 180° according to the positions of divergence and the beam-collecting member. There is a common main objective lens 9 within the light beam path below the magnification changing device.

Needless to say, a beam emitted from a central symmetrical point P path runs inside a common pencil of light until a semitransparent cementing surface of a prism 6, then this luminous flux is split by reflecting on a prism upper surface as well as by the cementing surface, and then it is guided to an objective lens and ocular lenses subsequent to the reflection.

The observation directions are matched in the final portion of the light beam paths in relation to two observers.

Fig. 2 is an illustration showing a device portion containing a main objective lens and two illuminants 10 and 11 connected to the device portion, and these illuminants are able to focus on the same point P of a surgical area.

Fig. 3a and 3b are illustrations of a longitudinal section view and a cross section view where the same portion of the device casing that houses a main objective lens 9 is at right angles to Fig. 1, and two illuminants 12 and 13 are projected having light sources 14 and 15 in addition to irradiation objective lenses 16 and 17 within this casing. The light beam paths that are able to focus these illuminants is reflected nearby the observation beam paths through the reflection mirrors 18 and 19, and is guided to the objective lens passing through the common main objective lens.

Fig. 4 is an illustration showing that a luminous flux emitted from the object P runs in parallel ways after passing through an objective lens 9, and then runs toward the Galilean systems 8a and 8b. The angle formed by the axes of both luminous fluxes are nearly matched to a convergence critical angle of the eye axis when observing an object from a normal visual range, and the condition for stereoscopic observation is securely generated. A component 6 according to the present invention that is composed of a pentagonal prism A and a trapezoid prism B, as shown Fig. 1, splits luminous fluxes coming form the Galilean systems 8a as well as 8b so that the luminous flux from 8a can go towards the ocular lenses 2a and 3a, and likewise a luminous flux coming from 8b can go towards the ocular lenses 2b and 3b. Accordingly, the light beam paths between an object P and a main objective lens 9 in relation to both ocular lenses of a binocular microscope is the same.

Next, the embodiment and the matters relevant to the subject of the present invention are hereafter listed.

Claim 1

A stereoscopic microscope used for two people comprises a magnification changing device, and parallel light beam paths existing between the main objective lens and both ocular lenses, and said stereoscopic microscope used for two people comprises a component 6 for splitting a beam that is inserted between the magnification changing device and an observation barrel.

Claim 2

A stereoscopic microscope used for two people according to Claim 1, wherein a beam splitting member is a prism that is endowed with a semitransparent cementing surface and is composed of an irregular pentagonal prism A having a mirrored surface and a scalene quadrangle prism B having a mirrored trapezoid.

Claim 3

A stereoscopic microscope used for two people according to Claims 1 and 2, wherein an illuminant that has the ability to adjust one or a plurality of focal points with the ability to rotate and revolve in conjunction with an objective lens barrel

Claim 4

A stereoscopic microscope used for two people according to Claims 1 through 3, wherein two illumination devices (12 and 13) that have the ability to adjust a focal point that goes into an objective lens barrel by reflecting a light beam near to an observation optical path through two reflection mirrors (17 and 18).

Scope of Claims

Claim 1

A stereoscopic microscope used for two people, comprising:
a tilt ocular lens barrel, a magnification changing device, parallel beams that exist between both ocular lens barrels, and a magnification changing device;
and said stereoscopic microscope used for two people comprises a beam splitting body for securely creating the same observation beam path being installed between both ocular lens barrels and the magnification changing device, an irregular pentagonal prism A which comprises a floor surface where said beam splitting body is mirrored partially, a scalene quadrangle prism B that is connected to the prism A which comprises a semitransparent central surface and a mirrored trapezoid surface.